

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
—
SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 826.564

N° 1.258.517

Classification internationale :

F 06 d

Accouplement limiteur de couple.

Société dite : BIRFIELD ENGINEERING LIMITED résidant en Grande-Bretagne

Demandé le 7 mai 1960, à 11^h 53^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 mars 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 15 de 1961.)

(Demande de brevet additionnel déposée en Grande-Bretagne le 8 mai 1959,
sous le n° 15.820/1959, au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne des accouplements limiteurs de couple, c'est-à-dire des dispositifs grâce auxquels un élément entraîné est automatiquement désaccouplé d'un élément entraîneur lorsqu'un couple appliqué par ce dernier élément au précédent excède une valeur prédéterminée, ainsi que cela est décrit par exemple dans la demande de brevet en Angleterre n° 3037/58 déposée le 30 janvier 1958 pour « Torque limiting clutches ».

Suivant l'invention, un accouplement limiteur de couple comporte des éléments entraîneur et entraîné, un organe roulant porté par l'un desdits éléments et conçu de manière à faire saillie radialement dans une rainure ou évidement ménagée dans l'autre élément et étant maintenu engagé dans ladite rainure ou ledit évidement afin de réaliser la liaison d'entraînement au moyen d'anneaux élastiques disposés coaxialement côté à côté et en contact l'un avec l'autre, la disposition étant telle que, lorsque le couple limite est dépassé, l'organe roulant quitte la rainure ou l'évidement à l'encontre de la poussée élastique radiale de manière à interrompre l'entraînement.

Un ou plusieurs des anneaux élastiques peuvent avoir une force supérieure à celle des autres afin de développer la majeure partie de l'effort élastique total, le nombre d'anneaux élastiques de force relativement faible étant choisi de manière à obtenir le couple limite désiré de l'embrayage. On peut utiliser deux ressorts plus puissants similaires entre lesquels sont montés les ressorts plus faibles, ce qui permet d'obtenir une disposition particulièrement simple dans laquelle le nombre des ressorts de force faible intermédiaires peut être choisi au cours de l'assemblage afin de régler avec précision la valeur de couple limite désiré.

De préférence, les éléments entraîneur et entraîné comportent un arbre central, dans la surface cylindrique duquel est ménagée ladite rainure (ou évidement), et un manchon externe traversant un trou ou une fente dans lequel l'organe roulant est

maintenu, les anneaux élastiques entourant ledit manchon de manière à maintenir l'organe roulant engagé dans la rainure ou l'évidement.

Les anneaux élastiques sont de préférence associés à un organe roulant ayant la forme d'un rouleau et non pas d'une bille.

On utilise avantageusement plusieurs organes roulant, par exemple six, ce qui permet d'obtenir une réduction de la charge appliquée à chacun des rouleaux.

Dans une disposition de ce genre, les anneaux élastiques sont, de préférence, des anneaux fendus qui supporteront la flexion nécessairement plus grande. Lors de l'emploi d'anneaux fendus, le nombre de rouleaux utilisés doit être suffisant pour que les anneaux conservent leur profil circulaire lorsque leur diamètre augmente. Lorsqu'ils sont utilisés, les anneaux fendus sont montés de manière que les fentes des anneaux adjacents soient décalés d'un anneau à l'autre afin que les rouleaux continuent à rouler sur l'intérieur des anneaux lorsque ceux-ci se dilatent.

Les anneaux fendus, notamment les anneaux intermédiaires plus faibles, sont similaires aux anneaux élastiques classiques et présentent des oreilles perforées grâce auxquelles les anneaux peuvent être bloqués et dilatés de manière à faciliter le montage. L'utilisation de plusieurs anneaux fendus relativement étroits et placés côté à côté à la place d'un seul anneau fendu d'une grande longueur axiale tel que celui décrit dans le brevet cité plus haut, facilite non seulement le montage mais réduit également les frais de fabrication.

D'autres caractéristiques de l'invention seront mises en évidence dans la description qui va suivre illustrant à titre, d'exemple, un accouplement limiteur de couple et une variante de celui-ci suivant l'invention comportant un organe qui forme la chape d'un joint universel de Hooke, en référence au dessin annexé sur lequel :

La fig. 1 est une vue latérale de l'accouplement

représenté, partiellement en coupe, suivant la ligne I-I de la fig. 2;

La fig. 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la fig. 1 qui montre les éléments de l'accouplement lorsque ce dernier est entraîneur;

Et la fig. 3 est une vue de détail d'une variante de l'accouplement.

Le mode de réalisation représenté aux fig. 1 et 2, du dessin comporte un joug ou chape 1 pourvu des branches 1a classiques destinées à être reliées aux deux tourillons opposés d'un croisillon de joint universel. Ce croisillon et le reste du joint sont d'un type classique et ne sont pas représentés sur le dessin. A son extrémité opposée aux branches 1a dans le sens axial, le joug 1 comporte une partie 2 en forme de manchon tubulaire qui est montée de façon à tourner sur une partie terminale 3 d'un élément central tubulaire 4 de l'accouplement. Le joug 1 et l'élément central 4 constituent respectivement les éléments entraîneur et entraîné de l'accouplement et seront ainsi désignés dans la suite.

L'élément entraîné 4 est pourvu, dans le sens longitudinal, de six rainures 5 superficielles en forme de V, réparties équiaangulairement sur sa périphérie. La partie en forme de manchon 2 est pourvue de six fentes correspondantes 6 orientées axialement et traversant la paroi annulaire du manchon. Dans chacune de ces fentes est logé un rouleau cylindrique allongé 7 d'un diamètre un peu supérieur à l'épaisseur de la paroi de la partie en forme de manchon 2.

Autour du manchon 2 sont disposés deux anneaux élastiques fendus 8, 8a du type à fente oblique qui sont séparés l'un de l'autre par plusieurs anneaux élastiques plus étroits 8a disposés côté à côté et en contact l'un avec l'autre. Dans la disposition représentée, on a utilisé sept anneaux étroits 8a, qui en association avec les deux anneaux extérieurs plus larges 8, 8 agissent sur les parties formant saillies vers l'extérieur des surfaces cylindriques des rouleaux 7 afin de serrer ces derniers dans les rainures correspondantes 5, de l'élément entraîné 4. La disposition est telle que, lorsque les rouleaux 7 sont appliqués étroitement dans leurs rainures 5, leurs parties périphériques externes affleurent la partie périphérique externe du manchon 2. On crée une charge initiale appropriée en réalisant les diamètres internes libres des anneaux élastiques 8, 8a inférieurs au diamètre externe du manchon 2 et, bien que les rouleaux 7 ne puissent pas quitter les rainures 5 en dessous de la valeur limite du couple, ils ne seront pas soumis à une charge constante dirigée vers l'intérieur.

L'élément entraîné 4 comporte un logement de clavette 9 permettant son clavetage sur un arbre entraîné qui peut être démontable et l'arbre (non représenté) est bloqué en position par une vis qui est engagée dans un trou radial fileté 10 de l'élé-

ment entraîné 4. Des organes associés à l'accouplement agissent de manière à empêcher un mouvement axial relatif des éléments 1 et 4 et comprennent un anneau élastique 11 logé dans une encoche périphérique 12 de l'élément 4 et qui se dilate sous l'effet de sa propre élasticité de manière à pénétrer dans une encoche 13 ménagée dans la surface cylindrique interne du manchon 2. Cette disposition permet une rotation relative des éléments 1 et 4, lors du patinage de l'accouplement, d'une manière relativement simple tout en conservant la disposition axiale des éléments l'un par rapport à l'autre. Afin de permettre la séparation axiale des éléments 1 et 4, il est prévu dans l'élément 1 une série de trous taraudés radiaux 14 angulairement espacés dont les extrémités internes débouchent dans l'encoche 13; des vis peuvent être vissées dans ces trous 14 de manière à contracter l'anneau élastique 11 et à permettre son dégagement hors de l'encoche 13. L'étanchéité de l'extrémité interne de l'élément d'accouplement 4 est assurée par un disque à collerette 16.

Afin de mettre en position axiale les rouleaux 7 et les anneaux 8 et 8a, une bague de retenue 17 est montée sur l'extrémité externe du manchon 2 de sorte que les rouleaux 7 et les anneaux élastiques 8, 8a soient situés entre la bague de retenue et un épaulement 18 prévu sur l'élément 1. Un fourreau d'étanchéité 19 entoure les rouleaux 7 et les anneaux 8, 8a, ses extrémités étant appliquées sur l'élément 1 et sur la bague de retenue 17 afin d'étanchéiser l'accouplement et de maintenir la bague 17 en position. Cette dernière comporte une partie 20 dans laquelle est logé un joint d'étanchéité élastique 21 qui est appliqué sur la surface externe de l'élément entraîné 4 de sorte que l'accouplement est complètement étanche. Cette étanchéité sert à retenir la graisse dont le manchon a été garni lors du montage et à empêcher la souillure de cette graisse.

Les anneaux élastiques extérieurs 8, 8 ont une force supérieure à celle des anneaux intermédiaires 8a plus étroits afin de développer la majeure partie de la force élastique totale exercée vers l'intérieur sur les rouleaux 7. Les anneaux plus faibles 8a ont une forme générale d'anneaux élastiques usuels avec des oreilles perforées 22 grâce auxquelles ils peuvent être maintenues et dilatés lors de l'assemblage. Le nombre de ces anneaux est choisi de manière à obtenir la valeur limite désirée du couple pour ledit accouplement.

En fonctionnement, la transmission du couple dans l'un ou l'autre sens entre les éléments 1 et 4 tend à déplacer les rouleaux 7 vers l'extérieur à partir de leur position la plus intérieure représentée sur la fig. 2 en direction de leur position libre la plus extérieure, tendance à laquelle s'opposent les anneaux élastiques 8, 8a en contact

avec les rouleaux 7. Si le couple-limite est dépassé, chaque rouleau 7 est refoulé hors de sa rainure 5 et l'accouplement se met à patiner. Pendant le patinage, les rouleaux 7 roulent autour de l'élément 4 et à l'intérieur des anneaux élastiques 8, 8a.

Les anneaux élastiques fendus 8, 8a les plus larges ont une épaisseur radiale constante sur l'ensemble de leur circonference de manière qu'ils soient sollicités de façon uniforme sur l'ensemble de leur longueur à l'état dilaté. Si on le désire, les anneaux élastiques plus étroits 8a peuvent, au lieu d'avoir la forme d'anneaux élastiques classiques, présenter une épaisseur radiale constante sur leur circonference et être percés de trous axiaux à proximité de leurs deux extrémités de manière à ce qu'ils puissent être saisis par un outil similaire à celui utilisé pour le montage des anneaux classiques.

Sur la fig. 2, les anneaux fendus étroits 8a sont assemblés de manière que les fentes des anneaux adjacents soient décalées pour que les rouleaux 7 continuent à rouler sur l'intérieur des anneaux lorsque ces derniers sont dilatés.

Dans la variante représentée sur la fig. 3, tous les anneaux fendus ont une forme identique, les anneaux les plus forts 8 étant remplacés par des anneaux plus faibles et plus minces 8a. Le reste de la construction est identique à ce qui a été décrit pour l'accouplement des fig. 1 et 2.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation représentés et décrits qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

Un accouplement limiteur de couple, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

a. Il comporte des éléments entraîneur et entraîné disposés coaxialement, un organe roulant porté par l'un desdits éléments et conçu de manière à faire saillie radialement dans une rainure ou évidemment ménagé dans l'autre élément, rainure ou évidemment dans lequel il est maintenu engagé afin de réaliser la liaison d'entraînement au moyen d'anneaux élastiques coaxiaux disposés coaxialement côté à côté et en contact l'un avec l'autre, la disposition étant telle que, lorsque la valeur limite du couple est dépassée, l'organe roulant quitte la rainure ou l'évidement à l'encontre de la poussée élastique radiale de manière à interrompre l'entraînement :

b. Chacun des anneaux élastiques est fendu;

c. Un ou plusieurs anneaux élastiques ont une force supérieure à celle des anneaux restants de

manière à développer la majeure partie de la force élastique totale;

d. On utilise deux anneaux élastiques similaires plus forts entre lesquels sont disposés le ou les anneaux plus faibles;

e. Le ou chaque anneau élastique plus fort a une épaisseur radiale constante sur l'ensemble de sa circonference;

f. Le ou chaque anneau élastique plus faible a la forme d'un anneau élastique classique;

g. Le ou chaque anneau élastique plus fort est plus large, dans le sens axial, que le ou chaque anneau élastique plus faible;

h. Le ou chaque anneau élastique plus fort est du type à fente oblique;

i. Tous les anneaux élastiques ont une forme identique;

j. Tous les anneaux élastiques ont la forme des anneaux élastiques classiques;

k. Les éléments entraîneur et entraîné comportent un arbre central présentant ladite rainure ou ledit évidement dans sa surface cylindrique et un manchon extérieur traversant un trou ou une fente dans laquelle est logé l'organe roulant, lesdits anneaux élastiques entourant le manchon de manière à maintenir l'organe roulant engagé dans la rainure ou l'évidement;

l. Ledit arbre central comporte une encoche circonférentielle dans laquelle est monté un anneau élastique susceptible de se dilater vers l'extérieur et la surface interne dudit manchon comporte une encoche correspondante dans laquelle s'engage ledit anneau élastique de manière à empêcher un mouvement relatif axial de l'arbre central et du manchon;

m. Ledit manchon est pourvu d'une série de trous radiaux taraudés espacés angulairement dont les extrémités internes débouchent dans ladite encoche correspondante de manière à permettre la contraction dudit anneau élastique au moyen de vis vissées dans les trous radiaux;

n. Chaque rainure est en forme de V;

o. L'accouplement comporte plusieurs organes roulants répartis angulairement et ayant la forme de rouleaux;

p. Lesdits anneaux élastiques sont soumis à une charge initiale et n'exercent pas d'effort radial sur le ou les organes roulants lorsqu'ils sont pleinement appliqués dans la ou les rainures;

q. Ladite charge initiale est obtenue en réalisant le diamètre interne des anneaux élastiques, lorsqu'ils sont à l'état libre, inférieur au diamètre effectif du manchon extérieur.

Société dite : BIRFIELD ENGINEERING Limited

Par procuration :

Cabinet LAVOIX

N. 1.258.517

Société dite :
Birfield Engineering Limited

Pl. unique

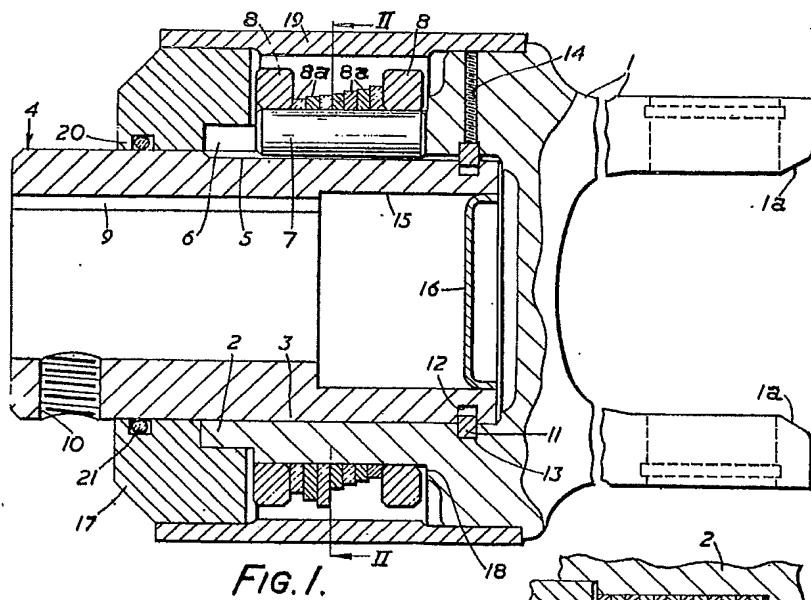


FIG. I.

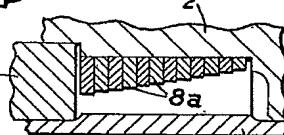


FIG. 3.

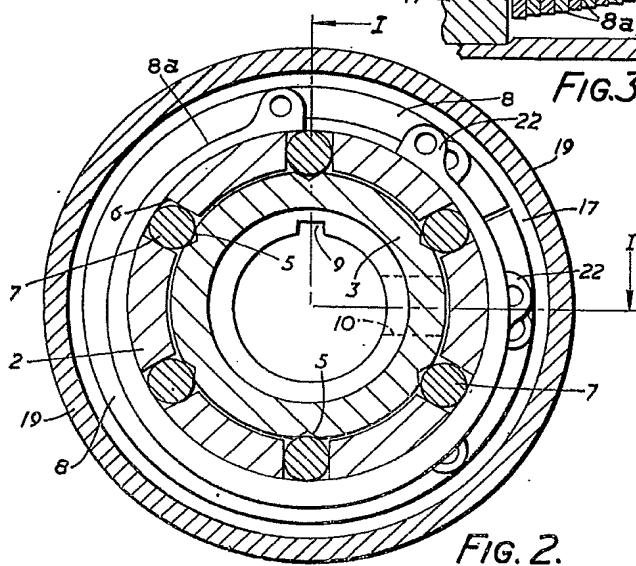


FIG. 2.